

PCT/EP2004/000479

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



REC'D 05 MAR 2004

WIPO

PCT

Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen:

103 13 989.3

Anmeldetag:

27. März 2003

Anmelder/Inhaber:

Murrplastik Systemtechnik GmbH,
71570 Oppenweiler/DE

Bezeichnung:

Kabeldurchführungs vorrichtung

IPC:

H 02 G 3/18

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 05. Februar 2004
Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident
Im Auftrag

Stein

A 9161
06/00
EDV-L

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH PCT E 17 161 02/04

WOLF & LUTZ

Patentanwälte
European Patent and Trademark Attorneys

STUTTGART

Dr.-Ing. Dipl.-Phys. Eckhard Wolf*
Dr. rer. nat. Dipl.-Phys. Johannes Lutz*
Dr. rer. nat. Dipl.-Phys. Thomas Pfiz*

BADEN-BADEN

Dr. rer. nat. Dipl.-Phys. Thilo Corts

Zustelladresse:

Hauptmannsreute 93
D-70193 Stuttgart

Telefon 0711 - 187760
Telefax 0711 - 187765

murrplastik Systemtechnik GmbH
Fabrikstr. 10
71570 Oppenweiler

Kabeldurchführungs vorrichtung

A 16 499

24.03.03

f - ru

Kabeldurchführungs vorrichtung

Beschreibung

5 Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Abdecken und Abdichten eines zur Durchführung von Kabeln bestimmten Wanddurchbruchs, beispielsweise in einem Schaltschrank. Bekannte Vorrichtungen dieser Art weisen einen am Durchbruchrand der Wand befestigbaren Halterahmen und mehrere in Rahmenöffnungen lösbar einsetzbare und dort fixierbare Tüllen aus elastomerem Material auf. Zumindest ein Teil der Tüllen ist mit mindestens einer über einen Randspalt von außen zugänglichen Durchgangsöffnung für ein Kabel versehen.

15 Vorrichtungen dieser Art dienen dazu, mit Steckeinrichtungen oder dergleichen versehene Kabel in einen Schaltschrank einzuführen, ohne dass die Steckeinrichtungen von den Kabeln gelöst werden müssen. Die Vorrichtungen haben außerdem die Aufgabe, den Wanddurchbruch nach dem Einführen der Kabel abzudecken und abzudichten. Der Wanddurchbruch ist meist rechteckig ausgebildet und so groß, dass die Kabel mit den Steckeinrichtungen eingeführt werden können.

20 Es sind Kabeldurchführungen bekannt (DE-A-44 34 202, WO99/06747), deren Rahmen aus mehreren, sich zu einem Gesamtrahmen ergänzenden Rahmenteilen aus starrem Kunststoffmaterial bestehen. Die Rahmenteile weisen einander paarweise zugewandte randoffene Öffnungen auf, die sich in verbundenem Zustand der Rahmenteile zu geschlossenen Rahmenöffnungen zur Aufnahme der elastomeren Tüllen ergänzen. Die Tüllen sind ihrerseits mit Durchgangsöffnungen für die Kabel versehen, die über elastisch aufweitbare Randschlitzte radial von außen her zugänglich sind. Die im Loszustand mit den auf die Kabel aufgesteckten Tüllen bestückten Rahmenteile werden durch Schraubverbindungen unter Zusammenpressen der Tüllen miteinander verbunden. Anschließend werden die auf diese Weise vorkon-

fektionierten Rahmen im Bereich des Wanddurchbruchs am Schaltschrank so befestigt, dass die einen Kabelenden in das Schaltschrankinnere weisen. Bei den bekannten Kabeldurchführungen wird als nachteilig empfunden, dass die Handhabung der geteilten Rahmen bei der Vormontage relativ aufwendig ist.

5 Ausgehend hiervon liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Kabeldurchführungsvorrichtung für Schaltschränke zu entwickeln, die besonders einfach mit Kabeln bestückt und am Schaltschrank montiert werden kann.

10

Zur Lösung dieser Aufgabe wird die im Patentanspruch 1 angegebene Merkmalskombination vorgeschlagen. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

15

Die erfindungsgemäße Lösung besteht im Wesentlichen darin, dass anstelle der geteilten Rahmenelemente ein einteiliger Halterahmen verwendet wird, dessen Rahmenöffnungen vorzugsweise quer zur Durchgangsöffnung einseitig für den Einsatz der Tüllen offen sind, wobei jeweils mindestens eine 20 der in die Rahmenöffnungen einsetzbaren Tüllen im Bereich der die Rahmenöffnungen begrenzenden Seitenwände in Einschubrichtung fixierbar, vorzugsweise verrastbar ist.

25

Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung sind die Seitenwände der Rahmenöffnungen mit Rastvertiefungen zur Aufnahme von partiell über die Tüllenoberfläche seitlich überstehenden Rastorganen versehen. Zusätzlich oder alternativ dazu, können die Tüllen mit seitlichen Rastvertiefungen zur Aufnahme von partiell über die Seitenwände nach innen überstehenden Rastorganen versehen sein.

30

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass die Rastorgane zumindest partiell in das elastomere Tüllenmaterial eingebettet

sind. Vorteilhafterweise sind die Rastorgane biegeelastisch ausgebildet. Sie können aus einem in das elastomere Tüllenmaterial eingebetteten steifen oder steifelastischen Bauteil beispielsweise aus Kunststoff oder Metall bestehen. Innerhalb des Tüllenmaterials befindet sich zweckmäßig ein Hohlraum, in den das Rastorgan beim Rastvorgang zeitweilig eintaucht. Eine weitere bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass zumindest ein Teil der Tüllen aus zwei einander auf der Seite der Durchgangsöffnung zugewandten, sich gegenseitig ergänzenden Tüllenhälften besteht, die auf einander abgewandten Seiten jeweils eines der Rastorgane oder eine der Rastvertiefungen aufweisen. Die beiden Tüllenhälften sind dabei zweckmäßig spiegelbildlich zueinander ausgebildet und angeordnet. Bevorzugt sind die Tüllenhälften an einer Stoßstelle vorzugsweise einstückig scharnierartig miteinander verbunden und auf der der Stoßstelle gegenüberliegenden Seite offen. Die offene Seite lässt sich um die scharnierartige Verbindung aufbiegen, so dass ein Kabel radial von außen in die Durchgangsöffnung eingeführt werden kann. Vorteilhafterweise sind die Tüllenhälften an der Stoßstelle über ein Filmscharnier einstückig miteinander verbunden. Die Rastorgane können als voneinander getrennte Bauteile in je eine der Tüllenhälften eingebettet sein. Alternativ dazu können die Rastorgane über einen die Tüle durchdringenden oder übergreifenden Steg miteinander verbunden sein.

Die Rastorgane weisen zweckmäßig einen parallel zur betreffenden Seitenwand der Tüle ausgerichteten, in einen Hohlraum im Tüllenmaterial einbiegbaren Federsteg und einen am freien Ende des Federstegs angeformten Rastnicken auf, wobei der Rastnicken eine in Einschubrichtung weisende Auflaufschräge und eine an die Auflaufschräge rückwärtig anschließende, entgegen der Einschubrichtung weisende Rastfläche aufweisen kann. Die Rastvertiefungen in den Seitenwänden sind zweckmäßig komplementär zu den Rastnicken ausgeformt.

30

Die einander gegenüberliegenden Seitenwände der Rahmenöffnungen sind zweckmäßig parallel zueinander ausgerichtet, wobei die Rastvertiefungen

oder Rastvorsprünge an den Seitenwänden einer jeden Rahmenöffnung spiegelbildlich einander gegenüberliegen.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung sind die

5 Durchgangsöffnungen der Tüllen in Einstekrichtung unter Bildung zweier ungleich dicker Wandpartien außermittig angeordnet. Die Rastorgane sind dabei zweckmäßig im Bereich der Seitenwände unsymmetrisch auf der Seite der dickeren Wandpartie angeordnet.

10 Eine weitere bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass jeweils zwei Tüllen einer Rahmenöffnung so angeordnet sind, dass sie mit ihren dünneren, vorzugsweise geschlitzten Wandpartien aneinander anliegen und mit ihren dickeren, scharnierartig miteinander verbundenen Wandpartien einander abgewandt sind. Dabei ist nur jeweils eine der beiden Tüllen unter

15 Bildung des Verschlusstücks mit den Seitenwänden der Rahmenöffnungen verrastbar.

Der Halterahmen kann am Durchbruchsrand der Wand fixiert, vorzugsweise angeschraubt werden. Eine weitere bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung

20 sieht vor, dass der im Wesentlichen rechteckige Halterahmen zwei geschlossene Schmalseitenränder und nur einen geschlossenen Breitseitenrand aufweist. Zur Fixierung des Halterahmens an der Wand kann der Halterahmen im Bereich seiner geschlossenen Schmalseitenränder mit zur Seite des Wanddurchbruchs überstehenden, am Durchbruchsrand einrastbaren

25 Fixierlaschen versehen sein, wobei die Fixierlaschen als lose Bauteile ausgebildet sein können, die in baulich angepassten Einsteköffnungen in den geschlossenen Schmalseitenrändern des Halterahmens formschlüssig fixiert sind. Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass die Fixierlaschen eine in den Durchbruchrand der Wand eingreifende Rasttasche so-

30 wie ein am Halterahmen im Bereich der Einsteköffnung einrastbares Rastorgan sowie ein über den Halterahmen frontseitig überstehendes Betäti-

gungsorgan zur Herstellung oder Lösung der Rastverbindung mit dem Durchbruchrand aufweisen.

5 Im Folgenden wird die Erfindung anhand der in der Zeichnung in schematischer Weise dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 eine mit Tüllen vollständig bestückte, in einem Wandausschnitt montierte Kabeldurchführungsvorrichtung;

10 Fig. 2a die Kabeldurchführungsvorrichtung nach Fig. 1, die zur Veranschaulichung nur teilweise mit Tüllen bestückt ist;

Fig. 2b, c und d eine Draufsicht und zwei Seitenansichten der nur mit zwei 15 Tüllen bestückten Kabeldurchführungsvorrichtung nach Fig. 2a;

Fig. 3a eine schaubildliche Darstellung einer zweiteiligen Kabeltülle für den Einsatz in die Kabeldurchführungsvorrichtung nach Fig. 1 und 2;

20 Fig. 3b, c und d drei Seitenansichten der zweiteiligen Tülle nach Fig. 3a;

Fig. 4a eine schaubildliche Darstellung einer gegenüber Fig. 3a abgewandelten Kabeltülle für den Einsatz in die Kabeldurchführungsvorrichtung nach Fig. 1 und 2;

25 Fig. 4b bis e vier Seitenansichten der Kabeltülle nach Fig. 4a;

Fig. 5a eine schaubildliche Darstellung eines Fixierungslappens zur Befestigung der Kabeldurchführungsvorrichtung im Bereich des Wanddurchbruchs;

30 Fig. 5b bis d drei Seitenansichten des Fixierlappens nach Fig. 5a.

Die in der Zeichnung dargestellten Bauteile bilden insgesamt eine Kabeldurchführungsvorrichtung, die für den Einsatz in einen Wanddurchbruch 10 in der Außenwand 12 eines Schaltschranks bestimmt ist. Die Vorrichtung

5 dient dazu, mit Steckeinrichtungen oder dergleichen versehene Kabel durch den Wanddurchbruch 10 hindurch in den Schaltschrank einzuführen, ohne dass die Steckeinrichtungen von den Kabeln gelöst werden müssen. Der Wanddurchbruch 10 ist rechteckig ausgebildet und so groß, dass die Kabel mit den Steckeinrichtungen eingeführt werden können.

10

Die Kabeldurchführungsvorrichtung 14 weist einen im Wesentlichen rechteckigen Halterahmen 16 auf, der an den beiden Schmalseitenrändern 18 und am Breitseitenrand 20 geschlossen und auf der gegenüberliegenden Seite 22 offen ist. Der Halterahmen 16 weist mehrere parallel zu den

15 Schmalseitenrändern 18 ausgerichtete Rippen 24 auf, die eine entsprechende Anzahl Rahmenöffnungen 26 zur Aufnahme von Tüllen 30,31 aus elastomerem Material begrenzen. Die Rahmenöffnungen 28 sind zur Seite 22 des Halterahmens 16 hin offen, so dass die Tüllen 30,31 von der offenen Seite 22 her in die Rahmenöffnungen 28 eingeschoben werden können. Die

20 Parallelführung der Tüllen 30,31 im Bereich der Rahmenöffnungen 28 erfolgt ähnlich wie im Falle der DE-C 36 19 183 durch außenseitige Randwülste 69 der Tüllen 30, die in die Seitenwände 36 randseitig eingreifen.

25 Die Tüllen 30,31 weisen jeweils eine radial von außen zugängliche Durchgangsöffnung 32 für ein nicht dargestelltes Kabel auf. Um die Kabel in die Durchgangsöffnung 28 einführen zu können, sind die Tüllen 30,31 entweder mit elastisch aufweitbaren Randöffnungen 34 versehen (Fig. 4a bis e) oder sie sind zweiteilig ausgebildet (Fig. 3a bis d).

30 Eine Besonderheit der dargestellten Kabeldurchführungsvorrichtungen besteht darin, dass jeweils die öffnungsnahe angeordnete Tülle 31 im Bereich der die Rahmenöffnungen 28 begrenzenden Seitenwände 36 in Einschub-

richtung verrastbar ist. Zu diesem Zweck sind die Seitenwände 36 der Rahmenöffnungen 28 mit Rastvertiefungen 38 zur Aufnahme von partiell über die Tüllenoberfläche 40 seitlich überstehenden Rastorganen 42 versehen. Die Rastorgane 42 weisen einen parallel zur betreffenden Tüllenwand 40

5 ausgerichteten blattfederartigen Federsteg 44 und einen am freien Ende des Federstegs angeformten Rastnocken 46 auf. Der Rastnocken 46 ist mit einer in Einschubrichtung weisenden Auflaufschräge 48 und einer an die Auflaufschräge rückwärtig anschließenden, entgegen der Einschubrichtung weisenden Rastfläche 50 versehen. Innerhalb des Tüllenmaterials ist ein am jeweiligen Rastorgan 42 zugeordneter Hohlraum 52 ausgebildet, in den das Rastorgan 42 beim Rastvorgang zeitweilig eintaucht. Die Rastvertiefungen 38 in den Seitenwänden 36 sind komplementär zu den Rastnocken 46 ausgeformt.

10

15 Bei dem in Fig. 3a bis d ausgebildeten Ausführungsbeispiel bestehen die Tüllen 30,31 aus zwei einander auf der Seite der Durchgangsöffnung 32 zugewandten, sich gegenseitig ergänzenden, spiegelbildlich ausgebildeten Tüllenhälften 31',31", in die jeweils ein unabhängiges Rastorgan 42 eingebettet ist. Die Tüllenhälften 31',31" können an ihren Stoßstellen 54 beispielsweise

20 mit einem sich über die gesamte Breite in Fig. 3b erstreckenden, symbolisch angedeuteten Filmscharnier 55 einstückig miteinander verbunden sein, während sie an ihren gegenüberliegenden Stoßstellen 56 unter Bildung eines Einführspalts für die Kabel offen sind.

25 Bei den in den Fig. 4a bis e gezeigten Ausführungsbeispiel ist eine einstückige Tülle 30,31 aus elastomerem Material vorgesehen, die eine elastisch aufweitbare Randöffnung 34 zum Einführen eines Kabels in die Durchgangsöffnung 32 aufweist und deren Rastorgane 42 an der Wurzel 58 ihrer Federstege 44 einstückig über einen Verbindungssteg 60 miteinander verbunden sind. Der Verbindungssteg 60 kann dabei in das elastomere Tüllenmaterial eingebettet werden. Die Rastnocken 46 weisen ebenfalls eine Auflaufschräge 48 und eine Rastfläche 50 auf, womit sie in die komplementär

30

ausgebildeten Rastvertiefungen 38 in den Seitenwänden 36 der Rahmenöffnungen 28 einrasten können.

Wie insbesondere aus Fig. 2b, 3b und 4b zu ersehen ist, sind die Durchführungsöffnungen 32 in den Kabeltüllen in Einschubrichtung unsymmetrisch angeordnet. Dadurch ist die Tüllenwand 62 auf der Seite der Randöffnung 64 dünnwandiger ausgebildet als die Tüllenwand 64 auf der gegenüberliegenden Seite. In der dickwandigen Tüllenwand 64 ist genügend Platz für die Rastorgane 42. Die dickwandigen Tüllenwände 34 überlappen den Rand 66 des Durchbruchs 10 in der Wand 12 und werden bei der Montage gegen diesen dichtend angepresst (vgl. Fig. 2b).

Die Fixierung des Halterahmens 16 an der Wand 12 kann entweder mittels Schrauben erfolgen, die durch vier an den Rahmenecken angeordnete Bohrungen 68 zur Wand 10 hindurchgreifen.

Alternativ dazu weist das in Fig. 1, 2 und 5 gezeigte Ausführungsbeispiel eine einfache Steckverbindung zur Fixierung des mit den Tüllen bestückten Halterahmens im Bereich des Wanddurchbruchs auf. Zu diesem Zweck enthält der Halterahmen 16 im Bereich seiner beiden Schmalseitenwände 18 jeweils eine schlitzförmige Durchstecköffnung 70 für eine Fixierlasche 72. Die Fixierlasche weist auf ihrer dem Wanddurchbruch 10 zugewandten Seite eine den Durchbruchrand 66 der Wand 10 umgreifende Rasttasche 74 sowie ein durch die Durchstecköffnung 70 zur Frontseite hindurchgreifendes Betätigungsorgan 76 auf. Auf der Frontseite ist die Fixierlasche zusätzlich mit einem über den Rand der Durchstecköffnung 70 überstehenden Rastelement 78 am Halterahmen 16 gesichert.

Zusammenfassend ist folgendes festzuhalten: Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Abdecken und Abdichten eines zur Durchführung von Kabeln bestimmten Wanddurchbruchs 10 beispielsweise in einem Schaltschrank. Die Vorrichtung weist einen am Durchbruchrand 66 der Wand 12

befestigbaren Halterahmen 16 und mehrere in Rahmenöffnungen 28 lösbar einsetzbare und dort fixierbare Tüllen 30,31 aus elastomerem Material auf. Zum mindesten ein Teil der Tüllen 30,31 ist mit mindestens einer Durchgangsöffnung für ein Kabel versehen. Um die Kabeldurchführung besonders einfach

5 mit Kabeln bestücken und am Schaltschrank montieren zu können, wird gemäß der Erfindung vorgeschlagen, dass die Rahmenöffnungen 28 einseitig für den Einsatz der Tüllen 30,31 offen sind und dass jeweils eine der in die Rahmenöffnungen einsetzbaren Tüllen 31 im Bereich der die Rahmenöffnungen 34 begrenzenden Seitenwände 36 in Einschubrichtung verrastbar ist.

10

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Abdecken und/oder Abdichten eines zur Durchführung von Kabeln bestimmten Wanddurchbruchs (10) mit einem am Durchbruchsrand (66) der Wand (10) befestigbaren Halterahmen (16) und mit mehreren in Rahmenöffnungen (28) lösbar einsetzbaren Tüllen (30,31) aus elastomerem Material, von denen zumindest ein Teil mit mindestens einer Durchgangsöffnung (32) für ein Kabel versehen ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rahmenöffnungen (28) einseitig für den Einsatz der Tüllen (30,31) offen sind und dass jeweils mindestens eine der in die Rahmenöffnungen einsetzbaren Tüllen (31) im Bereich der die Rahmenöffnung (28) begrenzenden Seitenwände (36) in Einschubrichtung fixierbar ist.
- 15 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rahmenöffnungen (24) quer zur Durchgangsöffnung (32) offen sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die mindestens eine Tülle in Einschubrichtung verrastbar ist.
- 20 4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Seitenwände (36) der Rahmenöffnungen (28) mit Rastvertiefungen (38) zur Aufnahme von partiell über die Tüllenoberfläche (40) seitlich überstehenden Rastorganen (42) versehen sind.
- 25 5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Tüllen mit seitlichen Rastvertiefungen oder Rastkanten zur Aufnahme von an den Seitenwänden partiell über die Seitenwände nach innen überstehenden Rastorganen versehen sind.
- 30 6. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rastorgane (42) zumindest partiell in das Tüllenmaterial eingebettet

sind.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rastorgane (42) biegeelastisch ausgebildet sind.
5
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rastorgane (42) aus einem in das Tüllenmaterial eingebetteten steifen oder steifelastischen Bauteil vorzugsweise aus Kunststoff oder Metall bestehen.
10
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass innerhalb des Füllmaterials ein dem Rastorgan (42) zugeordneter Hohlraum (52) angeordnet ist, in den das Rastorgan (42) beim Rastvorgang zeitweilig eintaucht.
15
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest ein Teil der Tüllen (30,31) aus zwei einander auf der Seite der Durchgangsöffnung (32) zugewandten, sich gegenseitig ergänzenden, vorzugsweise spiegelsymmetrisch ausgebildeten Tüllenhälften (31',31'') besteht, die auf einander abgewandten Seiten jeweils ein Rastorgan (42) oder eine Rastvertiefung aufweisen.
20
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Tüllenhälften (31',31'') an einer Stoßstelle (54) vorzugsweise einstückig scharnierartig miteinander verbunden und auf der dieser Stoßstelle (54) gegenüberliegenden Seite (56) unter Bildung einer Randöffnung (34) offen sind.
25
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Tüllenhälften (31',31'') an der geschlossenen Stoßstelle (54) ein Filmscharnier (55) aufweisen.
30

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass die einander gegenüberliegenden Seiten, die Rahmenöffnungen (34) begrenzenden Seitenwände (36) parallel zueinander ausgerichtet sind.

5

14. Vorrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass die den Rahmenöffnungen zugeordneten Rastvertiefungen (38) oder Rastvorsprünge an den zugehörigen Seitenwänden (36) spiegelbildlich einander gegenüberliegen.

10

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Durchgangsöffnungen (32) der Tüllen (30,31) in Einsteckrichtung unter Bildung zweier ungleich dicker Wandpartien (62,64) außermittig angeordnet sind.

15

16. Vorrichtung nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rastorgane (42) der Tüllen (30,31) unsymmetrisch auf der Seite der dicken Wandpartie (64) angeordnet sind.

20

17. Vorrichtung nach Anspruch 15 oder 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass jeweils zwei Tüllen (30,31) in einer Rahmenöffnung (28) so angeordnet sind, dass sie mit ihren dünnwandigen Wandpartien (62) gegen einander anliegen und mit ihren dicken Wandpartien (64) voneinander abgewandt sind.

25

18. Vorrichtung nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet**, dass in jeder Rahmenöffnung jeweils nur eine Tülle (31) mit den Seitenwänden (36) der Rahmenöffnungen (28) verrastbar ist.

30

19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 18, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Halterahmen (16) am Durchbruchrand (66)

anschraubbar ist.

20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 19, **dadurch gekennzeichnet**, dass der im Wesentlichen rechteckige Halterahmen (16) zwei geschlossene Schmalseitenränder (18) und einen geschlossenen Breitseitenrand (20) aufweist, während der gegenüberliegende Breitseitenrand (22) offen ist.
5
21. Vorrichtung nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Halterahmen (16) im Bereich seiner geschlossenen Schmalseitenränder (18) mit zur Seite des Wanddurchbruchs (10) überstehenden, am Durchbruchrand (66) einrastbaren Fixierlaschen (72) versehen ist.
10
22. Vorrichtung nach Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Fixierlaschen (72) als lose Bauteile ausgebildet sind, die in einer angepassten Durchstecköffnung (70) in den geschlossenen Schmalseitenrändern (18) des Halterahmens (16) formschlüssig fixiert sind.
15
23. Vorrichtung nach Anspruch 21 oder 22, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Fixierlaschen (72) an eine den Durchbruchrand (66) der Wand (12) umgreifende Rasttasche (74) sowie ein am Halterahmen (16) im Bereich der Durchstecköffnung einrastbares Rastelement (78) aufweisen.
20
24. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 21 bis 23, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Fixierlaschen (72) ein über den Halterahmen (16) frontseitig überstehendes Betätigungsorgan (76) zur Herstellung und/oder Lösung der Rastverbindung mit dem Durchbruchrand (66) aufweisen.
25
25. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 24, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rastorgane einen parallel zu einer Seitenwand (40)

der Tülle (30,31) oder der Tüllenhälften (31',31'') ausgerichteten, in einen Hohlraum (52) im Tüllenmaterial federnd einbiegbaren Federsteg (44) und einen am freien Ende des Federstegs angeformten Rastnicken (46) aufweisen.

5

26. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 25, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rastorgane (42) als voneinander getrennte Bauteile in je eine der Tüllenhälften (31',31'') eingebettet sind.

10

27. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 26, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rastorgane (42) über einen die Tülle durchdringenden oder übergreifenden Verbindungssteg (60) miteinander verbunden sind.

15

28. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 25 bis 27, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Rastnicken (46) eine in Einschubrichtung weisende Auflaufschräge (48) und eine an die Auflaufschräge rückwärtig anschließende, entgegen der Einschubrichtung weisende Rastfläche (50) aufweist.

20

29. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 25 bis 27, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rastvertiefungen (38) in den Seitenwänden (36) komplementär zu den Rastnicken (46) der das Verschlussstück bildenden Tüllen (31) ausgeformt sind.

25

30. Tülle für eine einen Halterahmen mit Rahmenöffnungen versehene Kabeldurchführungsvorrichtung (14) die aus elastomerem Material besteht und mit mindestens einer Durchgangsöffnung (32) für ein Kabel versehen ist, **gekennzeichnet durch** zwei nach entgegengesetzten Seiten über die Tüllenoberfläche (40) überstehende Rastorgane (42), die in Rastvertiefungen in den Seitenwänden der Rahmenöffnungen ein-

rastbar sind.

31. Tülle nach Anspruch 30, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rastorgane (42) zumindest partiell in das Tüllenmaterial eingebettet sind.
5
32. Tülle nach Anspruch 30 oder 31, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rastorgane (42) biegeelastisch ausgebildet sind.
33. Tülle nach einem der Ansprüche 30 bis 32, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rastorgane (42) aus einem in das Tüllenmaterial eingebetteten steifen oder steifelastischen Bauteil vorzugsweise aus Kunststoff oder Metall bestehen.
10
34. Tülle nach einem der Ansprüche 30 bis 33, **dadurch gekennzeichnet**, dass innerhalb des Tüllenmaterials ein Hohlraum (52) ausgebildet ist, in den das Rastorgan (42) beim Rastvorgang einbiegbar ist.
15
35. Tülle nach einem der Ansprüche 30 bis 34, **dadurch gekennzeichnet**, dass sie aus zwei auf der Seite der Durchgangsöffnung (32) einander zugewandten, sich gegenseitig ergänzenden, vorzugsweise spiegelsymmetrisch angeordneten Tüllenhälften (31,31') besteht, die auf einander abgewandten Seiten jeweils ein Rastorgan (42) oder eine Rastvertiefung aufweisen.
20
36. Tülle nach Anspruch 35, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Tüllenhälften (31',31'') an einer Stoßstelle (54) vorzugsweise einstückig scharnierartig miteinander verbunden und an der gegenüberliegenden Stoßstelle (56) unter Bildung einer zur Durchgangsöffnung (32) führenden Randöffnung (34) offen sind.
25
37. Vorrichtung nach Anspruch 36, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Tüllenhälften (31',31'') an der geschlossenen Stoßstelle (54) ein Folien-
30

scharnier (55) aufweisen.

38. Tülle nach einem der Ansprüche 30 bis 37, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Durchgangsöffnung (32) unter Bildung zweier ungleich dicker Wandpartien (62,64) außermittig angeordnet ist.
5
39. Tülle nach Anspruch 38, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rastorgane (42) auf der Seite der dickeren Wandpartie (64) angeordnet sind.
- 10 40. Tülle nach einem der Ansprüche 30 bis 39, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rastorgane (42) einen parallel zu zwei gegenüberliegenden Seitenwänden ausgerichtete, in einen Hohlraum (52) im Tüllenmaterial einbiegbaren Federsteg (44) und einen am freien Ende des Federstegs (44) angeformten Rastnocken (46) aufweisen.
15
41. Tülle nach einem der Ansprüche 30 bis 40, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rastorgane (42) als voneinander getrennte Bauteile in das Tüllenmaterial eingebettet sind.
- 20 42. Tülle nach einem der Ansprüche 30 bis 40, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rastorgane (42) über einen das Tüllenmaterial durchdringenden oder übergreifenden Verbindungssteg (60) miteinander verbunden sind.
- 25 43. Tülle nach einem der Ansprüche 30 bis 42, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Rastnocken (46) eine Auflaufschräge (48) und eine an die Auflaufschräge (48) über eine Rastkante anschließende Rastfläche (50) aufweist.

Zusammenfassung

Kabeldurchführungsvorrichtung

5 Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Abdecken und Abdichten eines zur Durchführung von Kabeln bestimmten Wanddurchbruchs (10) beispielsweise in einem Schaltschrank. Die Vorrichtung weist einen am Durchbruchrand (66) der Wand (12) befestigbaren Halterahmen (16) und mehrere in Rahmenöffnungen (28) lösbar einsetzbare und dort fixierbare Tüllen (30,31) aus elastomerem Material auf. Zumindest ein Teil der Tüllen (30,31) ist mit mindestens einer Durchgangsöffnung für ein Kabel versehen. Um die Kabeldurchführung besonders einfach mit Kabeln bestücken und am Schaltschrank montieren zu können, wird gemäß der Erfindung vorgeschlagen, dass die Rahmenöffnungen (28) einseitig für den Einsatz der Tüllen (30,31) offen sind und dass jeweils eine der in die Rahmenöffnungen einsetzbaren Tüllen (31) im Bereich der die Rahmenöffnungen (34) begrenzenden Seitenwände (36) in Einschubrichtung verrastbar ist.

10

15

(Fig. 2a)

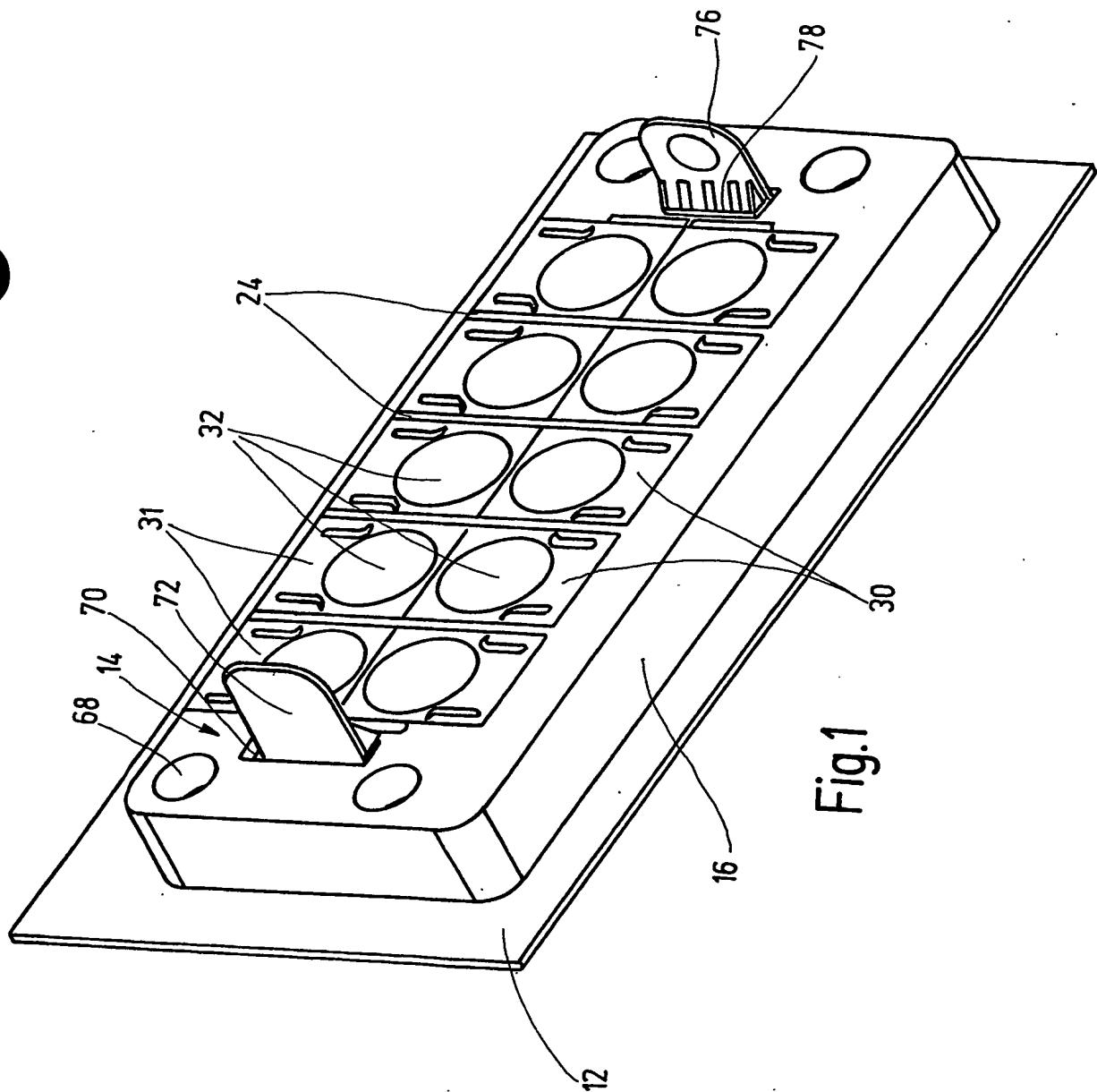
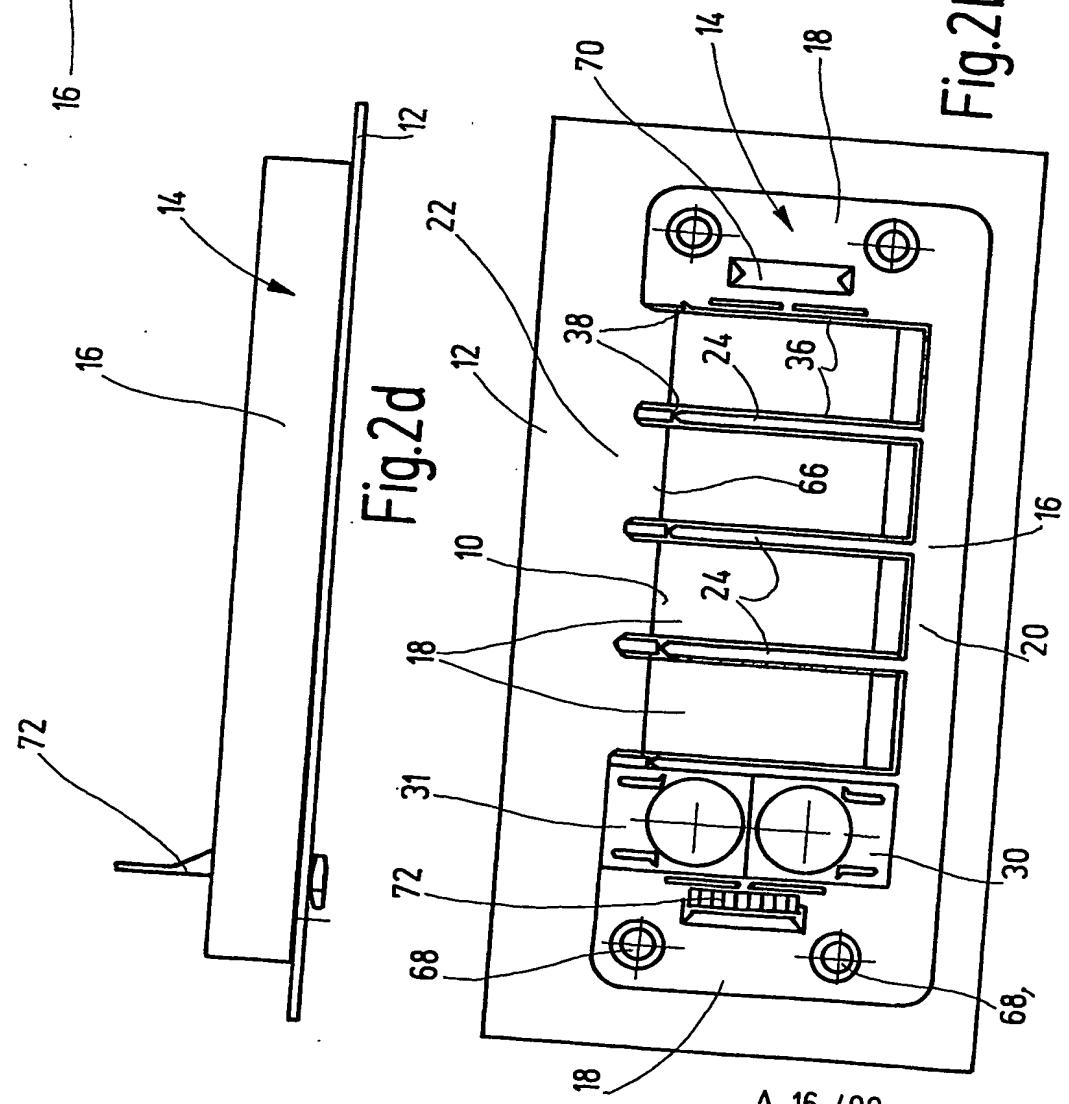
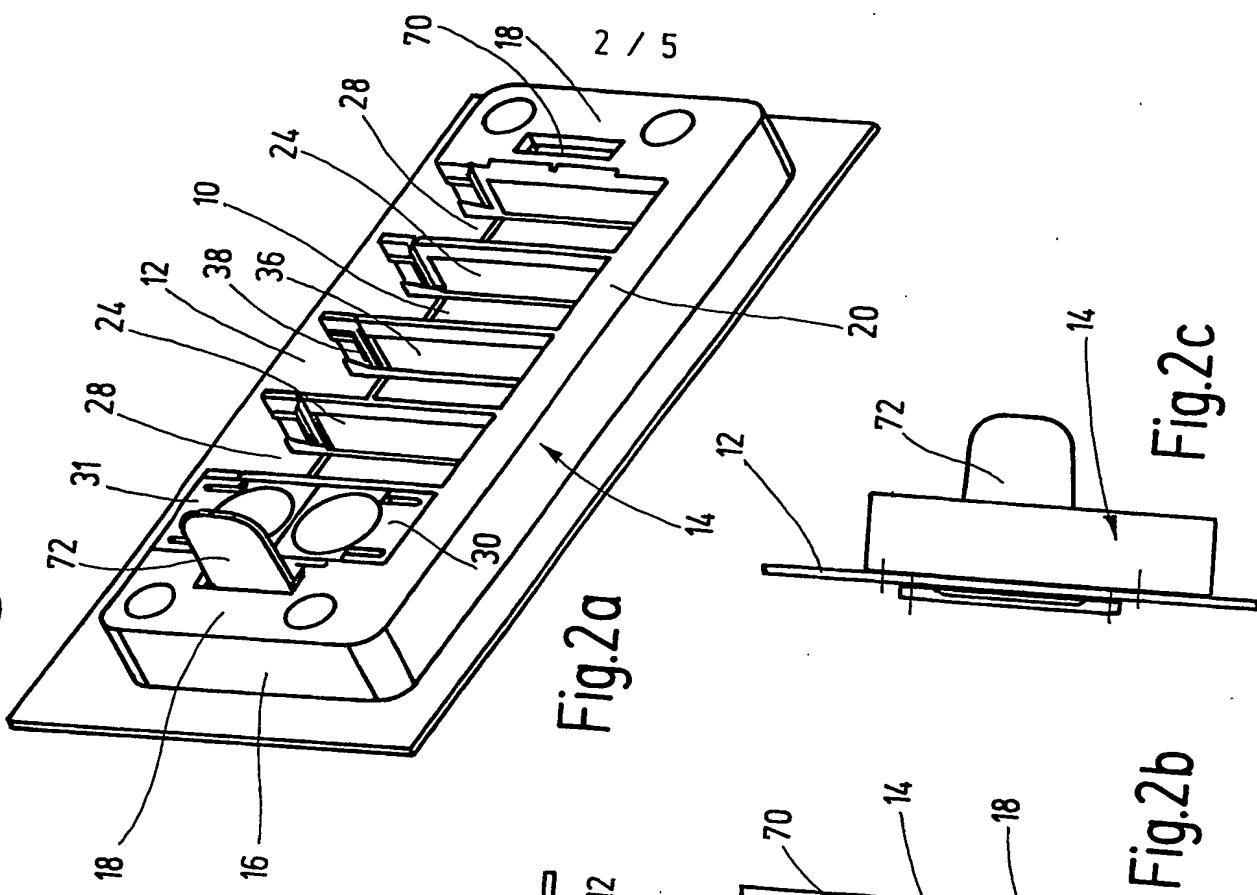


Fig. 1



A 16 499

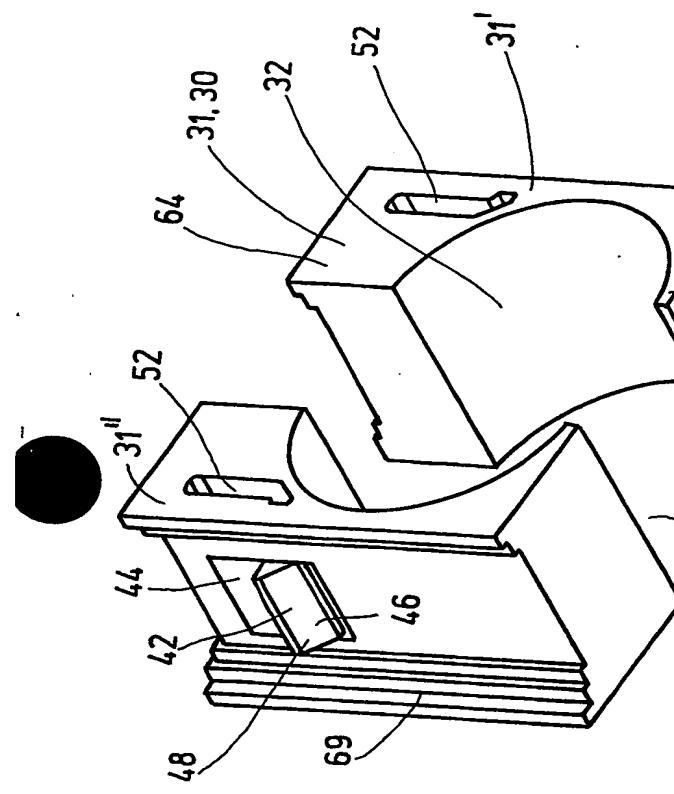


Fig.3a

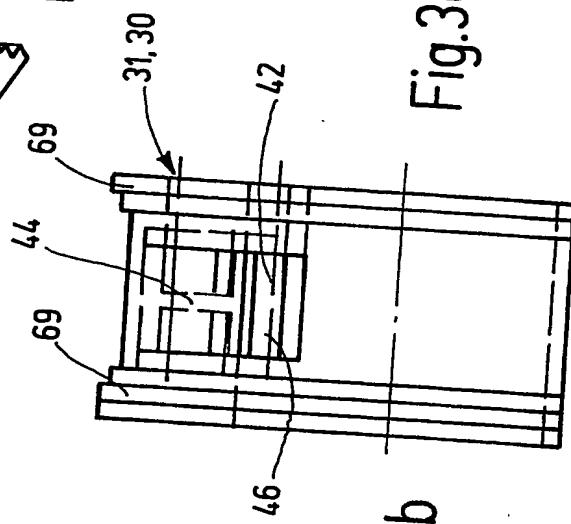


Fig.3c

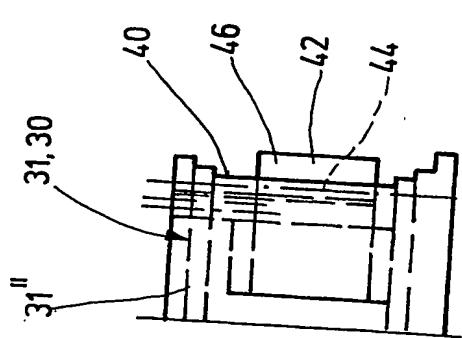
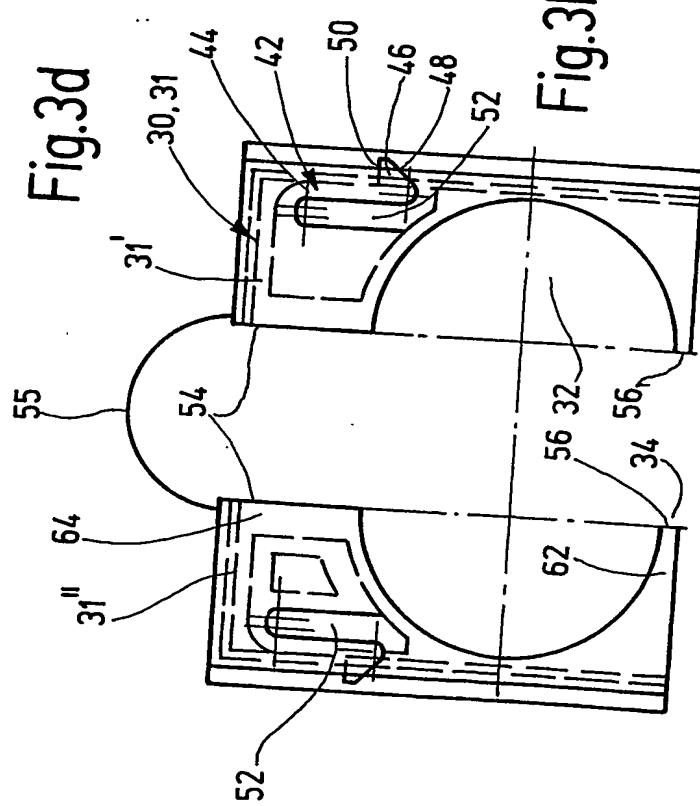
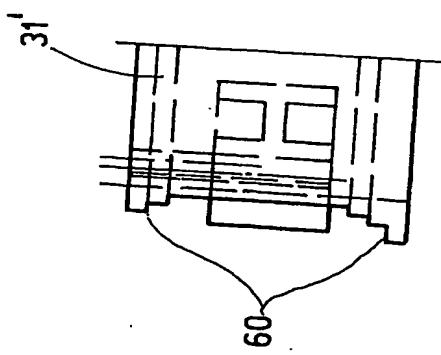


Fig.3d



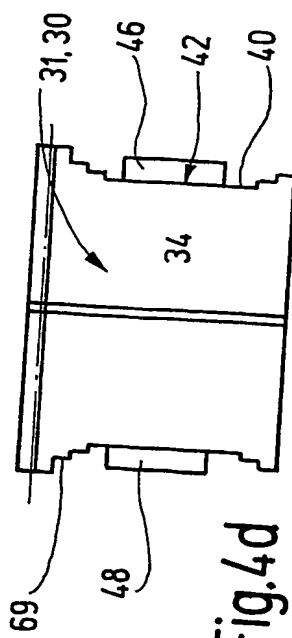


Fig.4d

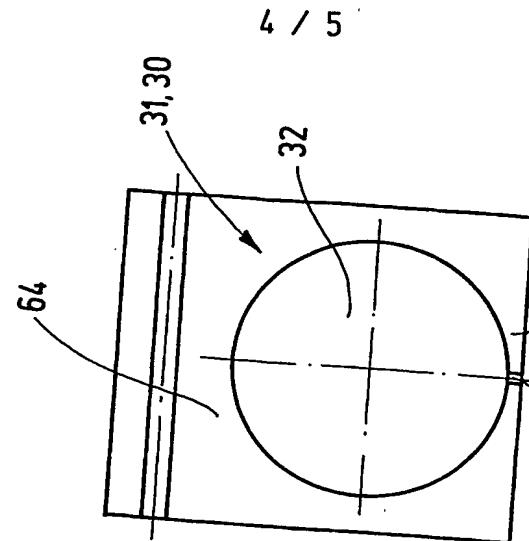


Fig.4b

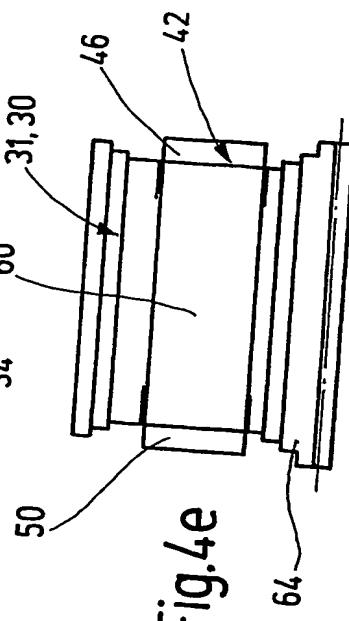


Fig.4e

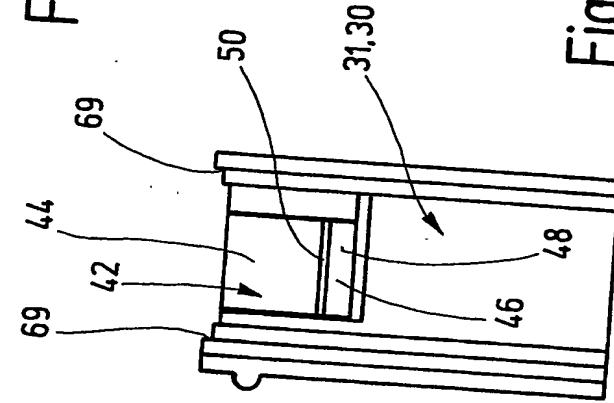


Fig.4c

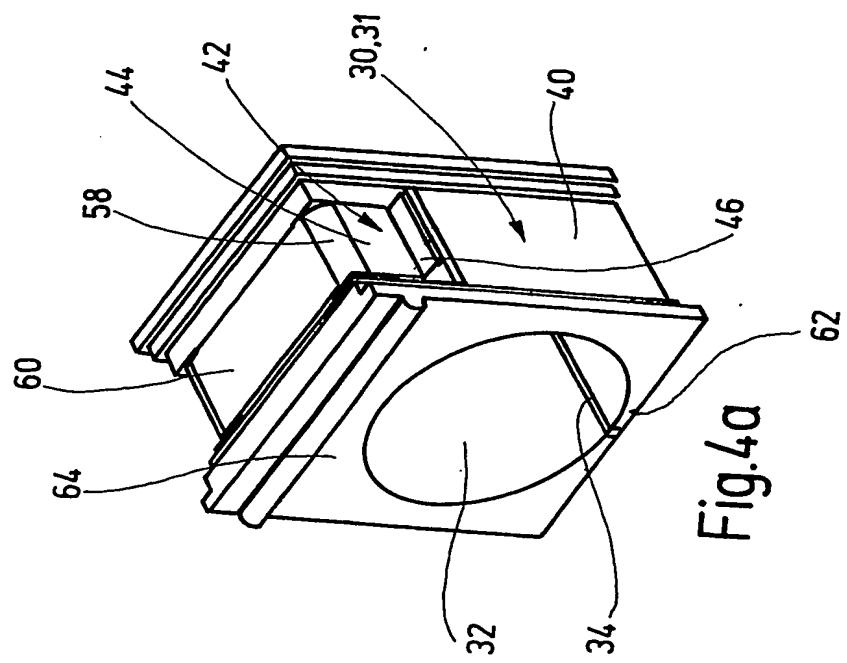


Fig.4a

